

# Importance de la nourriture des larves dans les essais biologiques de *Bacillus thuringiensis* sérotype H 14 sur les larves d'*Aedes aegypti* (Linné)

Sandra MAGNI <sup>(1) (2)</sup>, Jean COZ <sup>(1)</sup>

---

## Résumé

Des essais biologiques avec le B.T.H 14 ont été réalisés pour déterminer le rôle de la nourriture sur l'activité larvicide. Il n'apparaît pas que les petites quantités de nourriture, données aux larves dans nos expérimentations, modifient l'activité du produit à condition toutefois de compter comme mortes les larves disparues mangées par leurs congénères.

Si les larves disparues ne sont pas comptées comme mortes, on peut tirer la conclusion erronée que l'adjonction de nourriture augmente la mortalité.

Le cannibalisme se manifeste surtout aux doses moyennes ; il est très peu important en l'absence d'insecticide, très faible pour les doses élevées.

**Mots-clés :** *Bacillus thuringiensis* H 14 — *Aedes aegypti* — Larves — Nourriture — Disparition des larves.

---

## Summary

IMPORTANCE OF LARVAE FOOD IN BIOASSAYS WITH *BACILLUS THURINGIENSIS* H 14 AND *AEDES AEGYPTI* LARVAE. Bioassays with B.T.H 14 were conducted to check the role of the food on the larvicide effectiveness. A small amount of food has no influence on the results, but at the condition disappeared ones, eaten by their congeneric, are counted as dead.

If disappeared larvae are not counted as dead, a false conclusion that food increases mortality can be drawn up. Cannibalism takes place mainly at medium insecticide dosages : not important in lack of insecticide, very weak for high dosages.

**Key words :** *Bacillus thuringiensis* H 14 — *Aedes aegypti* — Larvae — Food — Larvae disappearance.

## Introduction

Dans les tests effectués au laboratoire et pour lesquels il est recherché une standardisation maximum, plusieurs facteurs sont susceptibles d'intervenir

dans l'expression des résultats. Parmi ces paramètres, la nourriture des larves en cours de tests, ces derniers durant 24 heures, pourrait modifier la mortalité.

---

(1) ORSTOM, Laboratoire d'Entomologie médicale, 70-74 route d'Aulnay, 93140 Bondy.

(2) Adresse actuelle : Secretaria de Saude e do Meio Ambiente, Porto Alegre, Brazil.

### Matériel et méthode

L'influence du facteur « nourriture des larves au cours de l'essai » a été étudiée sur 3 600 larves d'*Aedes aegypti* au stade IV (souche Bora-Bora) soumises à l'action de différentes quantités de *B. thuringiensis* H 14 et 300 larves « témoin ».

Dès leur éclosion, les larves de moustiques sont nourries avec un biscuit protéiné servant à la nourriture des souris blanches, moulu et tamisé. C'est cette même alimentation qui est fournie aux larves lors des tests.

Les suspensions bactériennes sont préparées à partir d'une poudre standard d'IPS 82 <sup>(1)</sup> et d'eau permutée.

Les tests suivent la procédure classique recom-

mandée par un groupe d'experts (O.M.S., 1981) : pour chaque concentration une série de quatre gobelets de plastique contenant chacun 200 ml et 25 larves d'*A. aegypti*.

Trois séries de tests avec l'IPS 82 ont été réalisées simultanément :

- une première série sans aucune nourriture ;
- une seconde série avec une dose de 16 mg de farine par gobelet (1 dose) ;
- une troisième série avec 48 mg de farine par gobelet (3 doses).

Ces trois séries ont été répétées trois fois et c'est la sommation de ces résultats qui est ici présentée (tabl. I).

TABEAU I

Activité du B.T.H 14 (IPS 82) sur *A. aegypti* avec et sans nourriture. T = Total de larves testées ; M = Nombre de larves mortes ; D = Nombre de larves disparues ; % M + D = Pourcentage de larves mortes + disparues ; % M = Pourcentage de larves mortes ; % D = Pourcentage de larves disparues

| Concentration | 24 H            |     |     |       |     |     | 24 H                 |     |    |       |     |     | 24 H                  |     |    |       |     |     |
|---------------|-----------------|-----|-----|-------|-----|-----|----------------------|-----|----|-------|-----|-----|-----------------------|-----|----|-------|-----|-----|
|               | Sans nourriture |     |     |       |     |     | 1 dose de nourriture |     |    |       |     |     | 3 doses de nourriture |     |    |       |     |     |
|               | T               | M   | D   | % M+D | % M | % D | T                    | M   | D  | % M+D | % M | % D | T                     | M   | D  | % M+D | % M | % D |
| 0,0025        | 300             | 30  | 13  | 14    | 10  | 4   | 300                  | 16  | 28 | 14    | 5   | 9   | 300                   | 24  | 30 | 18    | 8   | 10  |
| 0,005         | 297             | 43  | 51  | 31    | 14  | 17  | 300                  | 56  | 75 | 43    | 18  | 25  | 300                   | 39  | 64 | 34    | 13  | 21  |
| 0,0075        | 300             | 99  | 116 | 71    | 33  | 38  | 300                  | 105 | 84 | 63    | 35  | 28  | 300                   | 125 | 82 | 69    | 41  | 27  |
| 0,01          | 300             | 143 | 73  | 72    | 47  | 24  | 275                  | 109 | 57 | 60    | 39  | 20  | 300                   | 196 | 27 | 74    | 65  | 9   |
| Témoin        | 300             | 6   | 5   | 4     | 2   | 1   | 300                  | 0   | 5  | 1     | 0   | 1   | 300                   | 1   | 7  | 2     | 0   | 2   |

### Résultats et discussion

Après 24 heures de contact les DL 50 et DL 90 sont respectivement les suivantes :

- sans nourriture : 0,0063 et 0,0153 mg/litre ;
- avec 16 mg : 0,0065 et 0,021 mg/litre ;
- avec 48 mg : 0,0059 et 0,0163 mg/litre.

Les résultats sont du même ordre et il n'apparaît pas de différence significative. Les DL 50 et DL 90 précitées prennent en compte les larves dispa-

ruées à l'issue des 24 heures de test et qui sont considérées comme mortes.

En fait l'examen des résultats (tabl. I) montre des variations concordantes dans le nombre des larves disparues : ce nombre augmente avec la quantité d'insecticide, passe par un maximum et décroît pour les fortes doses.

Dans les lots témoins, le pourcentage de disparitions des larves est le même, qu'elles soient laissées à jeun ou nourries.

C'est autour de la DL 50 que l'on observe le

(1) Poudre lyophilisée de *B. thuringiensis* servant de standard de référence.

cannibalisme le plus important. Ce cannibalisme s'exprime particulièrement lorsque les larves ne reçoivent pas de nourriture ; il est sans doute lié à la moindre mobilité des larves intoxiquées par le B.T.H 14 ; ceci se confirme dans les résultats obtenus dans les différents lots témoins.

Si les larves disparues ne sont pas comptées comme mortes, à la dose de 0,0075 mg/litre, où la prédation est maximum, la non-prise en compte comme mortes des larves disparues amène à conclure que la nourriture augmente l'activité du B.T.H 14.

Il se peut toutefois que pour les concentrations où le cannibalisme est important, l'efficacité soit un peu surévaluée car il faut garder en esprit que ces larves intoxiquées mangées par des congénères offrent à ces dernières l'occasion de s'intoxiquer à leur tour. Dans l'état actuel de nos connaissances, la seule méthode pratique de dosage d'une préparation à base de B.T.H 14 repose sur des essais biologi-

ques. Dans ces essais, il n'apparaît pas de manière évidente, même si le cannibalisme est légèrement moindre, que l'on ait intérêt à ajouter de la nourriture.

Les DL 50 et DL 90 observées avec ou sans nourriture sont tout à fait du même ordre. Il faut dire qu'il s'agit de petites quantités.

Pour certains auteurs la nourriture aurait plutôt tendance à diminuer l'activité du B.T.H 14 (Ramoska *et al.*, 1981 ; Aly, 1983 ; Mulla *et al.*, 1982 ; Hougard *et al.*, 1983).

Pour d'autres auteurs comme Ignoffo *et al.* (1981), la présence de nourriture stimulerait l'appétit et augmenterait l'ingestion de B.T.H 14 par les larves.

Pour nous enfin, à condition de prendre certaines précautions, les petites quantités de nourriture ne modifient pas l'activité de cet insecticide biologique.

*Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 30 janvier 1986.*

#### BIBLIOGRAPHIE

- ALY (C.), 1983. — Feeding behaviour of *Aedes vexans* larvae (Diptera : Culicidae) and its influence on the effectiveness of *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*. *Bull. Soc. Vector Ecol.*, 8, 2 : 94-100.
- HOUGARD (J.-M.), DARRIET (F.) et BAKAYOKO (S.), 1983. — Évaluation en milieu naturel de l'activité larvicide de *Bacillus thuringiensis* sérotype H 14 sur *Culex quinquefasciatus* Say, 1823 et *Anopheles gambiae* Giles, 1902 s.l. (Diptera : Culicidae) en Afrique de l'Ouest. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, 21, 2 : 111-117.
- IGNOFFO (C. M.), GARCIA (C.), KROHA (M. J.), FUKUDA (I.) et COUCH (T. L.), 1981. — Laboratory tests to evaluate the potential efficacy of *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* for use against mosquitoes. *Mosq. News*, 41, 1 : 85-93.
- MULLA (M. S.), FEDERICI (B. A.) et DARWAZEH, 1982. — Larvicidal activity of *Bacillus thuringiensis* sérotype H 14 against stagnant-water mosquitoes and its effects on non-target organisms. *Environ. Entomol.*, 11 : 788-795.
- O.M.S., 1981. — Informal consultation on standardization of *Bacillus thuringiensis* H 14. Doc. Miméo. WHO/VBC/81.828, 15 p.
- RAMOSKA (W.), PACEY (C.) et WATTS (S.), 1981. — Tests on the pathogenicity and persistence of *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* (sérotype H 14) and *Bacillus sphaericus* Neide against larvae of *Culex restuans* Theobald. *J. Kansas Ent. Soc.*, 54, 1 : 56-60.